

Competencia avanzada en cuidados en la enfermedad vascular de miembros inferiores

Tema 4

Autor: M^a José de la Torre Barbero



ASOCIACIÓN
ESPAÑOLA
DE ENFERMERÍA
VASCULAR Y HERIDAS

Influencia de la nutrición en la cicatrización de las heridas



Competencia avanzada en cuidados en la enfermedad vascular de miembros inferiores. (Influencia de la nutrición en la cicatrización de las heridas) Difusión de los trabajos de investigación by José María Rozas Martín is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

índice

Influencia de la nutrición en la cicatrización de las heridas	3
1. Introducción	4
2. Cicatrización de las heridas. Factores que interfieren	5
3. Influencia de la nutrición en la cicatrización de las heridas.....	6
3.1. Macronutriente	7
3.2. Micronutrientes.....	10
3.3. Hidratación	11
4. Nutrición y Desnutrición relacionada con la enfermedad	12
4.1. Valoración nutricional.....	15
4.2. Instrumentos para la valoración nutricional	17
4.3. Como intervenir en la DRE	18
5. Educación terapéutica en pacientes diabéticos	22
6. Bibliografía	24

Influencia de la nutrición en la cicatrización de las heridas

Se subestima el rol de la nutrición. Los procesos biológicos e inmunológicos que participan en la curación, requieren nutrientes que son necesarios para la producción de factores envueltos en la maduración y diferenciación del tejido.

(Quain, 2015)”

1. Introducción

La atención de heridas crónicas es multidisciplinaria y requiere de muchos procesos fisiológicos e inmunológicos, así como factores físicos, y sociales para lograr el cierre exitoso de las mismas. En los últimos 20 años el conocimiento sobre la cicatrización de las heridas ha evolucionado de manera considerable. A pesar de todo ello, los profesionales se encuentran a diario heridas que no cicatrizan, independientemente de su etiología, suponiendo un grave problema de sociosanitario.

En el proceso de cicatrización de una herida son muchos los factores que intervienen, especialmente los relacionados a la edad y a las enfermedades concomitantes, entre los factores que influyen en este proceso, se encuentra la nutrición, que desde tiempos muy lejanos, se sabe que juega un papel fundamental en todo el proceso. La mayoría de las heridas se tratan con combinaciones de antimicrobianos, barreras protectoras y agentes de crecimiento tópicos, incluidos la piel y los injertos biológicos. Sin embargo, el papel de la nutrición en la curación de heridas puede pasarse por alto, tanto por parte del paciente, como de los profesionales que participan en su tratamiento.

La nutrición y la cicatrización están íntimamente unidas, de esta manera deficiencias nutricionales específicas podrán provocar un retraso en la progresión de la cicatrización, convirtiéndola en crónica. El abordaje nutricional de las heridas, es multifacético, con muchos componentes nutricionales que desempeñan una variedad de funciones en el proceso de cicatrización. La nutrición subóptima puede alterar la función inmunológica, la síntesis de colágeno y la resistencia a la tensión de la herida, todo lo cual es esencial en su proceso de curación. También es importante recordar que no todas las heridas son iguales: una quemadura es diferente de una úlcera en el pie diabético, que es diferente de una úlcera por presión. No obstante, la nutrición es un denominador común para todos los pacientes con heridas.

Las deficiencias nutricionales impiden los procesos normales que permiten la progresión hacia la cicatrización ya que se prolonga la fase inflamatoria, descende la proliferación de fibroblastos y se altera la síntesis de colágeno. Las deficiencias nutricionales reducen el número de glóbulos rojos y leucocitos, afectando directamente al aporte de oxígeno a los tejidos y a la respuesta inflamatoria de las heridas. Sin el O₂ no es posible la síntesis del colágeno y la formación de nuevas células epiteliales. Así pues, es importante conocer el papel de los micronutrientes y

de los macronutrientes en este complejo proceso para poder tratar las heridas de manera integral.

Las lesiones vasculares son más prevalentes en edades avanzadas. Con la edad los procesos metabólicos son más lentos y afecta a la recuperación temprana del paciente, la cicatrización es más lenta y existe un mayor riesgo de infección. La piel pierde su elasticidad en personas de edad avanzada, el colágeno está más reducido y los vasos sanguíneos riegan peor los tejidos, por padecer una circulación venosa o arterial deficiente. Las enfermedades concomitantes, los fármacos que se ingieren para tratarlas, y los estilos de vida, interfieren directamente en la metabolización de los nutrientes y en el proceso de cicatrización. La evidencia actual pone de manifiesto la implicación del estado nutricional en el proceso de prevención y curación de las heridas de diferentes etiologías, al igual que es uno de los factores de riesgo determinantes más importante, a nivel sistémico, relacionado con la cronicidad de las heridas, con el desarrollo de UPP y aumento de la infección.

En el cuidado del paciente con heridas crónicas, la desnutrición es una de las causas determinantes en la aparición de lesiones en la piel y precisa de un tratamiento nutricional específico e individualizado..

2. Cicatrización de las heridas. Factores que interfieren

La cicatrización es una secuencia, cronológica y ordenada, de hechos muy bien integrados. Independientemente del tipo de herida, la curación de las heridas discurre en fases que se solapan en el tiempo y no pueden ser separadas entre sí.



Fase inflamatoria. Durante esta fase ocurre un proceso de coagulación y se liberan varios factores para atraer células que fagociten; residuos, bacterias, tejido dañado. La finalidad de esta fase es la de limpiar y luchar contra la infección, eliminando las células y tejidos desvitalizados.

Fase proliferativa. Caracterizada por la angiogénesis, aumento de colágeno, formación tejido granular, la epitelialización, y contracción de la herida. Su finalidad es la reconstrucción vascular para reemplazar el tejido original destruido.

Fase de remodelación. El colágeno es remodelado y realineado a lo largo de las líneas de tensión y las células que ya no se precisan son eliminadas mediante una apoptosis. Puede durar hasta un año o más y el tejido tiene una menor fuerza tensil y no presenta glándulas sebáceas.

Sin embargo, este proceso no solo es complejo sino que es frágil y es susceptible de ser interrumpido o fallar, lo que conduce a la formación de heridas crónicas con problemas de cicatrización.

La identificación y eliminación de factores que interfieren con la cicatrización de heridas son pasos fundamentales para un tratamiento satisfactorio de las heridas. Las heridas crónicas se ven afectadas no solo por las circunstancias en la herida (factores locales) sino también por la enfermedad general del paciente (factores sistémicos). Por tanto, el tratamiento de las heridas debe presuponer siempre un enfoque integrado. A continuación se enumeran las causas importantes que desembocan en unas condiciones de cicatrización deficientes.!

Factores locales	Factores sistémicos
Colonización bacteriana	Enfermedad cardiovascular
Recubrimiento de fibrina y necrosis	Neuropatía (diabéticos)
Infección de heridas	Enfermedad metabólica
Higiene deficiente de la herida	Malnutrición
Aporte escaso de sangre	Medicaciones (Ej., corticoesteroides)
Saturación baja de oxígeno	Inmunodepresión
Residuos	Edad avanzada
Presión	tabaquismo

La nutrición afecta a cualquier nivel en el proceso de cicatrización provocando con ello el retraso o la no cicatrización de la herida.

3. Influencia de la nutrición en la cicatrización de las heridas

El proceso de curación de heridas, el retraso en la cicatrización, el tipo de herida, el tamaño y profundidad tienen, repercusiones significativas en las células y procesos moleculares que intervienen en la curación de las heridas crónicas. Como ya hemos mencionado, muchos factores intrínsecos, y extrínsecos influyen en la cicatrización de las heridas y en especial la desnutrición y las deficiencias específicas de algunos nutrientes.

Una vez que se sabe que la nutrición es esencial en el proceso de curación de las heridas, el hecho de no abordar las necesidades nutricionales durante el proceso de cicatrización, equivale al retraso de este proceso y cronificación de las mismas.

La nutrición se ha reconocido como un denominador común para todos los pacientes con heridas. Esto se debe a que la nutrición desempeña un papel esencial en las tres fases de la curación de heridas, que incluyen la inflamación, proliferación y

remodelación. Desafortunadamente, en muchas ocasiones los profesionales nos centramos solamente en la utilización de productos o dispositivos sin darle mucha importancia al estado nutricional del paciente. La malnutrición o la deficiencia nutricional prolongan la fase inflamatoria al retrasar la formación de coágulos sanguíneos debido a la insuficiencia de plaquetas y colágeno. La desnutrición también puede disminuir la proliferación de fibroblastos y disminuir la resistencia a la tensión de la herida. También puede conducir al desarrollo de heridas crónicas. Se ha podido comprobar que las úlceras de la extremidad inferior, se pueden asociar a bajos niveles séricos de vitaminas A y E, beta carotenos y zinc. Una inadecuada ingesta de carbohidratos, proteínas, zinc, hierro y Vitaminas A y C está relacionado con personas de edad avanzada con úlceras venosas en las extremidades inferiores.

Hoy por hoy la mayoría de la evidencia científica que existe sobre el papel de la nutrición en las heridas crónicas ha sido determinada por el estudio de la fisiología y el metabolismo de los diferentes nutrientes en la cicatrización de las heridas, de ahí la importancia de conocer a fondo el proceso de cicatrización. Para garantizar un proceso de cicatrización adecuado, es necesario una alimentación equilibrada y unas reservas nutricionales que cubran los requerimientos que se presentan durante el mismo. Una ingesta adecuada de calorías, proteínas, líquidos, vitaminas y minerales son esenciales para el mantenimiento de la integridad de los tejidos.

3.1. Macronutriente

Carbohidratos

Los carbohidratos son muy esenciales en la regeneración de heridas porque proporcionan energía para el cuerpo. La energía es necesaria para el anabolismo, la síntesis de nitrógeno, la formación de colágeno y la cicatrización de heridas.(BAPEN 2010). La glucosa es la principal fuente de combustible para la síntesis de colágeno y la fuente de combustible más eficiente, en comparación con la grasa o la proteína. Las necesidades energéticas individuales dependen de la edad, el sexo, el estado nutricional, la tasa metabólica basal, el índice de masa corporal (IMC), las condiciones comorbilidades, el nivel de actividad, el estrés de la enfermedad, la gravedad y el número de heridas, el tamaño de la (s) herida (s) y la etapa en el proceso de curación.

La recomendaciones de aporte calórico para la cicatrización óptima de heridas, según la Sociedad Americana para la Nutrición Parenteral y Enteral y la Sociedad de Curación de Heridas, es de aproximadamente 30 a 35 kcal / kg / d. Para pacientes obesos o geriátricos con heridas crónicas, se debe de realizar un enfoque individualizado que evalúe su estado metabólico, a la hora de determinar los objetivos

calóricos. Además, el Panel Asesor Nacional de Úlceras por Presión (NPUAP) recomienda que las personas con bajo peso o que estén perdiendo peso aumenten sus objetivos energéticos de 35 a 40 kcal / kg / d para optimizar la cicatrización de las heridas.!

Grasas

Los ácidos grasos, son un componente esencial en las membranas celulares e influyen en la reparación de los tejidos por su potencial en las vías inflamatorias.

Las prostaglandinas juegan un papel importante en el metabolismo celular y la inflamación. La síntesis de prostaglandinas depende del ácido linoleico y del ácido araquidónico, ácidos grasos insaturados que se encuentran en la dieta . Las deficiencias de estos lípidos están implicadas negativamente en la curación de las heridas.

Los ácidos grasos omega- 3 tienen funciones antiinflamatorias, mejoran la función inmune y reducen la tasa de infección.

Hoy en día existe poca evidencia sobre la suplementación con ácidos grasos en la mejora de la cicatrización. Se utilizan de manera tópica, mediante los ácidos grasos hiperoxigenados, para la prevención de las UPP.

Proteínas y Aminoácidos

Las proteínas son las responsables de la reparación y síntesis de las enzimas involucradas en la curación de heridas y de la síntesis del colágeno, del tejido conectivo y de los componentes de los anticuerpos necesarios para la función del sistema inmunológico. La deficiencia de proteínas afectará adversamente a la fase inflamatoria al extenderla en el tiempo, interrumpiendo la proliferación de los fibroblastos y afectando a la síntesis de proteínas y a la angiogénesis.

Las funciones de las proteínas en la provisión de componentes necesarios para el crecimiento del tejido, la reparación celular y la renovación, hacen que la proteína sea un componente esencial en todas las fases de la curación de heridas.

La cantidad de proteína corporal total disminuye con la edad, reduciendo a su vez la elasticidad de la piel y la respuesta inmunitaria, lo cual contribuye directamente a la cicatrización de las heridas. Por lo tanto los requerimientos proteicos variaran con la edad:

- Los requerimientos proteicos en un adulto sano serán de 0,8 g/kg/día.
- En las personas ancianas incrementara a 1g/kg/día, para mantener el balance de nitrógeno positivo.

La arginina y la glutamina son 2 aminoácidos que han sido ampliamente estudiado por su papel en la curación de heridas.

La arginina es un aminoácido no esencial. Es importante en la síntesis de proteínas, en la proliferación celular y en la producción de colágeno. Se ha demostrado que la arginina mejora la función inmune y la producción de óxido nítrico mejora la función inmunológica. Actualmente no hay pautas basadas en evidencia que aborden específicamente el uso seguro y dosis de arginina para curar heridas crónicas.

La glutamina es el aminoácido más abundante en el plasma, siendo a su vez donante de nitrógeno para la síntesis de otros aminoácidos. Tiene gran importancia en la cicatrización ya que es parte crítica para la síntesis de nucleótidos en las células incluyendo los fibroblastos, las células epiteliales y los macrófagos.

La glutamina es esencial para la gluconeogénesis, que es el combustible durante la curación de una herida. Este aminoácido también está involucrado en la función inmune, a través de la proliferación de los linfocitos convirtiéndose así en imprescindible en la fase inflamatoria de la cicatrización.

Recomendaciones nutricionales según tipo de heridas			
Integridad de la piel	proteínas	líquidos	calorías
Piel intacta	0.8-1,0 g/kg	30 ml/kg/día	30 Kcal/kg/día
UPP (I-II), laceraciones, Ulceras isquémicas	1,2-1,5 g/kg	35 ml/kg/día	35 Kcal/kg/día (Considerar vitaminas y minerales)
UPP (III-IV)	1,5-2,0 g/kg	35-40 ml/kg/día	40 Kcal/kg/día (Considerar vitaminas y minerales)
Heridas severas, UPP (IV)	Hasta 3 g/kg	40 ml/kg/día	40 o más Kcal/kg/día (Considerar vitaminas y minerales)
Heridas múltiples que no cicatrizan, Múltiples Ulceras venosas y UPP (II-III-IV)	2,0-3,0 g/kg	40 ml/kg/día	35-40 Kcal/kg/día (Considerar vitaminas y minerales)

La suplementación con glutamina mejora el equilibrio de nitrógeno y mejora la función inmune después de una cirugía mayor, trauma y sepsis. Sin embargo, no hay estudios que hayan examinado el efecto de la glutamina en la curación de las heridas.

En el proceso de cicatrización, algunos nutrientes son necesarios solo si son deficientes. Otros pueden volverse condicionalmente esenciales y cumplir una función terapéutica.

3.2. Micronutrientes

Además de los macronutrientes mencionados, algunos micronutrientes también desempeñan funciones esenciales en la herida proceso curativo. Los micronutrientes son oligoelementos y minerales que el cuerpo requiere en pequeñas cantidades, pero que son críticos para el metabolismo celular, muy especialmente en la cicatrización de las heridas.

Vitamina A: Promueve la cicatrización por el aumento en la diferenciación de los fibroblastos, la síntesis de colágeno, aumento en las fuerzas de tensión de la herida y reducción de la infección. Se recomienda una dosis de 25.000 UI, antes y después de una cirugía, sobre todo en pacientes autoinmunes o con ingesta de esteroides.

Vitamina C: Es un factor esencial para la síntesis de colágeno, proteoglicanos y matriz intracelular de huesos, piel, paredes capilares y tejido conectivo. El déficit puede causar fibras de colágeno anormales, alteraciones de la matriz, las cuales se manifiestan como úlceras cutáneas, pobre adhesión celular endoteliales y disminución de la fuerza tensora del tejido fibroso.

Se recomienda una dosis de 1-2 gr diario.

Vitamina E: Tiene propiedades anti-inflamatorias, como antioxidantes. Se considera beneficiosa en el control de la respuesta aguda a una lesión, y es esencial para la estabilidad de las grasas dentro de la membrana celular. Una sobre dosis aumenta el riesgo de fibrosis y hemorragia.

Zinc: Esencial para la síntesis de ADN, división celular y síntesis proteica, lo cual es necesario para los procesos de reparación y regeneración. La deficiencia está ligada con la pobre cicatrización, disminución de la fuerza ante el trauma en la cicatriz. La demanda de Zinc es mayor en fase inflamatoria temprana, fase de proliferación cutánea, fase de granulación.

Hierro: Es necesario para la hidroxilación de la prolina y lisina en la síntesis de colágeno. La anemia severa puede retrasar la curación por varias vías circulación periférica reducida, mala oxigenación de la herida y disminución de la acción bactericida de los leucocitos.

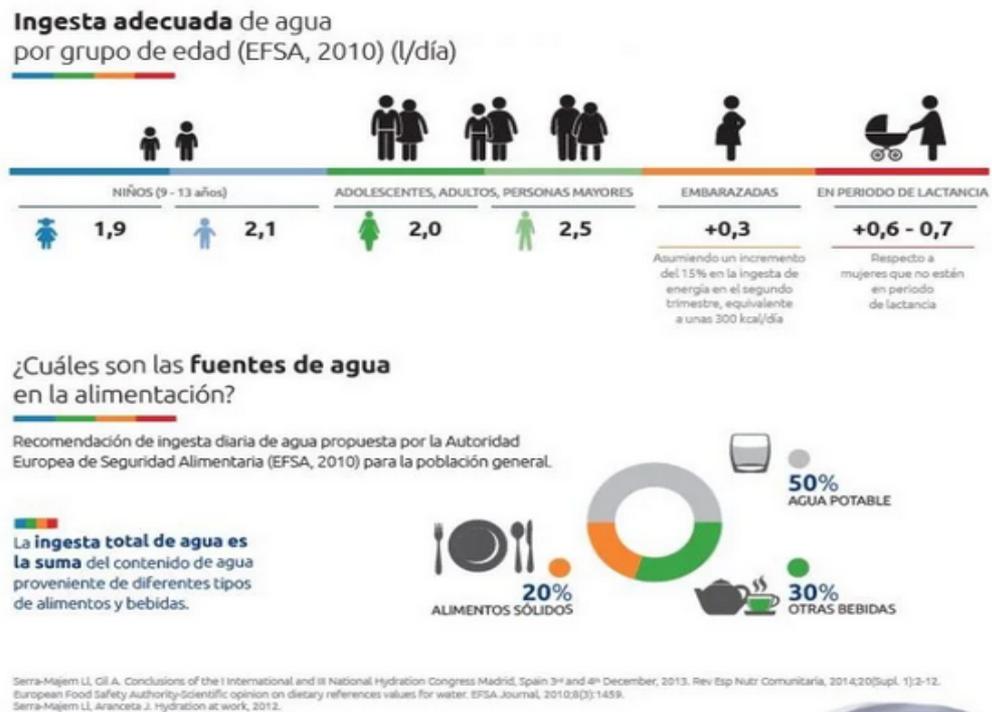
Cobre: Es un co-factor de la enzima “lisil-oxidasa”, que está implicada en el enlace cruzado entre elastina y colágeno. Se sugiere suplementar ante heridas grandes o quemaduras, en dosis de 1-2 mg/día.

Manganeso: Es asociado con varias enzimas del ciclo de Krebs y con el metabolismo proteico. Activa la lipoproteinlipasa y síntesis de proteínas. Existe deficiencia en grandes quemados o trauma severo. La dosis recomendada es de 0,3 a 0,5 mg/día

3.3. Hidratación

El agua es el principal componente de los seres vivos y cumple un papel imprescindible en numerosas funciones fisiológicas necesarias para la vida. Los resultados de diferentes investigaciones que ponen de manifiesto que no se cumplen las recomendaciones de los organismos europeos respecto a la ingesta diaria de agua. Según la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, por sus siglas en inglés) establece el consumo de 2,5 litros de agua al día para la población masculina adulta y de 2 litros diarios de agua para la población femenina adulta.

Según la EFSA, entre el 70% y el 80% de la hidratación diaria debe provenir de diferentes tipos de bebidas, preferiblemente el agua, mientras que entre el 20% y el 30% restante es aportado a través de la ingesta de alimentos sólidos.



La deshidratación juega un papel fundamental en la atención integral de la persona con riesgo de desarrollar úlceras por presión, o que padecen heridas crónicas, ya que se ha demostrado que es un importante factor de riesgo. Una piel deshidratada se torna frágil y pierde elasticidad, lo que la hace más frágil y más susceptible a romperse. Cuando ya hay lesión, la hidratación es vital para hacer llegar al lecho de la herida los nutrientes, fluidos y las defensas inmunitarias necesarios para que el proceso de cicatrización pueda desarrollarse de manera correcta. Los pacientes frágiles -por determinantes propios (edad, enfermedades, evento invalidante) o del entorno (pobreza, soledad) son más vulnerables a la enfermedad o se recuperan con mayor dificultad, son más sensibles a la deshidratación y, por ello, no hay que olvidar valorar su ingesta de líquidos en el marco del cuidado diario y tomar las medidas adecuadas.

Garantizar la adecuada ingesta de agua es esencial para la perfusión de nutrientes y la oxigenación. La deshidratación es un factor de riesgo importante para que se produzca la cronificación de las heridas, ya que la piel se vuelve inelástica, más frágil y susceptible a roturas.

Una piel hidratada tiene menos riesgo de romperse por su mayor capacidad de resistencia a las diferentes fuerzas mecánicas. Y una buena ingesta hídrica se relaciona con un adecuado volumen circulante y, por tanto, en la circulación periférica. En las personas ancianas hemos de identificar las manifestaciones clínicas de la deshidratación, signos y síntomas, las cuales son variables según la cantidad de pérdida sufrida y/o el déficit de ingesta de líquidos.

Cabe la posibilidad de que exista un aumento de la demanda de líquidos en situaciones como: mayor consumo de proteínas, pérdidas de fluidos por alto exudado en las heridas, fiebre, uso de camas de aire etc. En estos casos es importante tener en cuenta la tensión arterial, la consistencia y volumen de la orina, la cantidad de exudado y las pérdidas insensible como marcadores de una adecuada hidratación.

4. Nutrición y Desnutrición relacionada con la enfermedad

La alimentación debe ser saludable, equilibrada y con variedad de alimentos para lograr cubrir todas las demandas de nutrientes.

Se debe de realizar tres comidas principales y dos intermedias al día, intentando que ninguna de ellas sea muy copiosa y las tomas intermedias más ligeras.

Para la elaboración de un plato cardiosaludable hay que tener cuenta tanto la cantidad como la calidad de los alimentos que incluimos. En general, debemos añadir

una parte de hidratos de carbono, mejor de absorción lenta, proteínas (de origen animal o vegetal), verduras, grasa saludable, fruta o un lácteo en nuestro plato.

Consideramos saludable una distribución calórica de los macronutrientes de 50-55% hidratos de carbono, 28-35% grasas y 10-20% proteínas.

Energía. El contenido energético se calcula de forma personal, para mantener al paciente en su peso ideal. Estará siempre en relación con la actividad física y si presenta obesidad previa.

Proteínas. La cantidad recomendada es de 0.8 gr -1/kg/día. Habitualmente corresponde entre 10-20% del valor calórico total de la dieta, lo que supone 300 kcl / 75 gramos de proteínas/día. Los alimentos ricos en proteínas son carnes, pescados y huevos, lácteos. Se recomienda disminuir el consumo de carnes rojas y aumentar el consumo de aves y pescados.

Hidratos de carbono. Deben de aportar la mayoría de las calorías diarias, entre un 50-55% de las calorías totales. Para una dieta de unas 2000 kcal, sería entre 1000-1100 kcal en forma de hidratos de carbono. La mayor parte de este contenido debe de proceder de hidratos de carbono de absorción lenta.

Grasas. Las recomendaciones generales establecen un aporte del 28% al 35% de grasa, lo que supone 600 Kcal/66 gramos de lípidos al día, principalmente en forma de pescados y aceite de oliva virgen. La grasa saturada es conveniente reducirla. Lo recomendable es que sea menos de un 10% de la dieta.

- Ingerir menos de un 7% de grasa poliinsaturada.
- Limitar la grasa monoinsaturada a un 15-20% de la dieta.
- Consumir menos de 300 mg de colesterol.

Fibra. Los aportes de fibra soluble e insoluble recomendada son entre 20-35 gr. Los alimentos de origen vegetal son los que contienen mayor cantidad de fibra. La fibra no se digiere en nuestro aparato digestivo ayudando a retardar la absorción de los nutrientes tras la digestión. Son por tanto muy recomendables para los diabéticos ya que retrasan la absorción de nutrientes tras la digestión evitando las subidas bruscas de azúcar.

Se recomienda tomarla en los alimentos de forma natural. Los alimentos con alto contenido en fibra son: pan integral, legumbres, fruta natural con piel, verduras frescas y cocidas, granos integrales.

Micronutrientes. Respecto a los micronutrientes si el paciente realiza una dieta equilibrada y variada, no hace falta suplementar ni la administración de vitaminas ni minerales.

El aporte de sodio y potasio es igual que para la población general.

- Sodio: La OMS ha revisado sus recomendaciones del consumo de sodio, reduciéndolas a < 2 gr/día de sodio (5 gr/día sal).
- Potasio. La OMS recomienda para adultos 3.5 gr/día (90 mmol día). Para asegurar una ingesta adecuada de potasio se recomienda un consumo elevado de frutas y verduras (al menos 5 raciones/ día).
- Calcio: Ayuda al mantenimiento de un ritmo cardíaco normal. Se recomienda una ingesta de calcio entre 1000-1200 mg/día.

La desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) constituye un problema sanitario de elevada prevalencia y altos costes. Afecta a unos 30 millones de personas en Europa y conlleva un coste asociado de unos 170.000 millones de euros anuales.

La DRE se relaciona con un aumento de morbilidad (infecciones, dehiscencia de suturas, retraso en la consolidación de fracturas, etc), prolonga la estancia hospitalaria, aumenta la tasa de reingresos, la mortalidad y los costes asociados. Su detección precoz y su prevención parecen esenciales en el pronóstico del paciente y en el adecuado consumo de recursos que se traduce en un ahorro de costes socio-sanitarios.

Tanto la malnutrición por exceso (sobrepeso y obesidad) como la asociada a la pérdida de peso, a la falta de nutrientes específicos o a la que se da en situaciones específicas -por ejemplo, ante infección o hiperglucemia, entre otros, pueden hacer que la piel sea más frágil y se rompa con mayor facilidad e, incluso, afectar la cicatrización de una herida, esto es, a su curación.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el término «malnutrición» se refiere a las carencias, los excesos y los desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona. Abarca tres grandes grupos de afecciones:

- la desnutrición, que incluye la emaciación (un peso insuficiente respecto de la talla), el retraso del crecimiento (una talla insuficiente para la edad) y la insuficiencia ponderal (un peso insuficiente para la edad).

- la malnutrición relacionada con los micronutrientes, que incluye las carencias de micronutrientes (la falta de vitaminas o minerales importantes) o el exceso de micronutrientes.
- el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación (como las cardiopatías, la diabetes y algunos cánceres).

La evidencia científica sugiere que en la malnutrición por exceso, el exceso de calorías y grasa junto con la falta de actividad física aumentan el riesgo de sufrir hipertensión y dislipemias. Estas dos entidades clínicas, a su vez, son factores de riesgo de desarrollo de enfermedad vascular periférica, que puede provocar úlceras de pierna de etiología arterial. La propia obesidad puede provocar hipertensión venosa y esta, úlceras de origen venoso.

La malnutrición por defecto contempla la desnutrición calórica (con pérdida importante de energía y de nutrientes, de peso y de tejido adiposo), la desnutrición proteica (sobre todo, visceral), la desnutrición mixta (la mezcla de las dos anteriores, con pérdida de masa muscular, masa grasa y proteínas viscerales a consecuencia de enfermedad crónica o un proceso agudo que provoque estrés, como la cirugía o una infección) y los estados carenciales (asociados a la pérdida de oligoelementos y vitaminas relacionados con algún tipo de las desnutriciones citadas).

4.1. Valoración nutricional

La nutrición es un componente clave en el plan de tratamiento para personas con úlceras por presión, úlceras diabéticas o heridas crónicas. La identificación temprana de la desnutrición y la corrección de los déficits nutricionales promueven la curación y mejoran la calidad de vida del paciente. La evaluación del estado nutricional de un individuo permite conocer el grado en que la alimentación cubre las necesidades del organismo.

El enfoque de la atención debe estar en lograr un estado de nutrición óptimo para cada individuo. Las metas deben evaluarse con frecuencia y revisarse con cada cambio de condición o cuando no se está avanzando hacia la curación. La cantidad y el tipo de apoyo nutricional deben ser coherentes con los objetivos médicos y los deseos del paciente.

La evaluación del estado nutricional en los adultos incluye:

- Historia clínica, datos socioeconómicos y psicosociales y estilo de vida.
- Historia dietética.
- Parámetros antropométricos y composición corporal.
- Datos bioquímico

En la siguiente tabla se resumen los diferentes métodos de valoración nutricional.

MÉTODOS DE VALORACIÓN NUTRICIONAL		
ENTREVISTA	Entrevista Se recogerán datos de la Identidad, antecedentes patológicos personales y familiares, tratamientos farmacológicos, problemas gastrointestinales, situaciones socioeconómicas, drogodependencias y enfermedades crónicas. Habrá que rellenar cuestionarios estructurados subjetivos como el Mini Nutritional Assesment (MNA), con el propósito de detectar presencia de desnutrición como el riesgo de padecerla .	
EXPLORACIÓN FÍSICA	Ira dirigida a valorar signos y síntomas tempranos de malnutrición en distintas zonas y órganos: <ul style="list-style-type: none"> - Piel (seca, escamosa) - Cara (hinchara, con ojeras) - Ojos (sin brillo, rojizos) - Pelo (seco, decolorado, se cae con facilidad) - Boca (hemorragias gingivales) - Lengua (áspera, con llagas) - Dientes (con machas oscuras) - Uñas (quebradizas) - Sistema musculo-esquelético (debilidad muscular) - Sistema nervioso (confusión, irritabilidad, perdida de equilibrio...) 	
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	Tienen el objetivo de determinar las modificaciones de la constitución y composición corporal. <ul style="list-style-type: none"> - peso corporal: debe relacionarse con la talla, edad y sexo, y valorarlo con tablas estandarizadas. Una pérdida de peso mayor al 5% en 1 mes o más de 10% en 6 meses es signo de malnutrición. - pliegues grasa cutáneos: se utiliza para determinar la grasa corporal, a mayor pliegue, mayor adiposidad. - circunferencia del brazo: utilizado para evaluar la masa muscular. - IMC: es un indicador que relaciona el peso y la talla de un individuo. Se utiliza para identificar el sobre peso y la obesidad en las personas adultas. La fórmula matemática es la siguiente: $IMC = \frac{Peso (kg)}{Talla (m^2)}$ 	
BIOQUÍMICA	Albumina sérica	Su síntesis depende del funcionamiento de los hepatocitos y del aporte de aminoácidos. Su vida media de es 20 días. Parámetro de elección para determinar complicaciones relacionadas con la malnutrición.
	Transferina	Proteína que trasporta hierro. Se sintetiza en el hígado y tiene una vida media de 8-10 días. La respuesta es más rápida que la albumina. También sirve para evaluar la malnutrición .
	Pre-albumina	Proteína sintetizada en el hígado de vida media muy corta, 2 días. Su concentración sérica está determinada por el aporte energético y el balance de nitrógeno. Se puede utilizar para controlar complicaciones de la malnutrición.
	Pro. ligada al retinol	Proteína de vida media aún más corta (12 horas) y se encarga de trasportar retinol.
	Balance de nitrógeno	Mide el recambio proteico del organismo, para determinar el grado en el que disminuye o aumenta el nivel de las proteínas del organismo.
	Recuento total de linfocito	El número de linfocitos totales está relacionado con el número de proteínas viscerales.

4.2. Instrumentos para la valoración nutricional

Se han desarrollado muchas herramientas de cribado para tratar de identificar a los pacientes en riesgo nutricional y permitir un tratamiento precoz de los mismos. La mayoría de los métodos de cribado utilizan parámetros antropométricos básicos como el IMC actual y la pérdida de peso reciente junto con el conocimiento de la ingesta alimentaria reciente. En el caso de pacientes hospitalizados se debe considerar también grado de severidad de la enfermedad la enfermedad de base por su implicación en la alteración de los requerimientos.

Son métodos diseñados para analizar de forma simplificada el estado de nutrición de un sujeto y poder predecir si está o no en una situación de riesgo nutricional. Estas técnicas de cribado son de carácter simple, breve y genérico y su propósito es que sean flexibles y permitan su adaptación a poblaciones de pacientes particulares. Los Métodos de cribaje más utilizados son:

- Malnutrition Universal Screening Tool (MUST): Desarrollado en 2003 por un grupo multidisciplinar, el Malnutrition Advisory Group (MAG), un Comité Permanente de la British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN). El 'MUST' es un instrumento de cribado de cinco pasos, diseñado para identificar a adultos malnutridos, con riesgo de malnutrición (desnutrición) u obesos. Incluye además unas directrices de tratamiento que pueden emplearse para desarrollar un plan de cuidados.

Está pensado para usarse en hospitales, ambulatorios y otros medios de atención sanitaria y puede ser utilizado por todos los profesionales sanitarios.

- Nutritional Risk Screening (NRS-2002): propuesto por Kondrup y colaboradores, es recomendado por la ESPEN, ha sido validado en países Europeos y orientales, presenta una especificidad y sensibilidad > 80% en pacientes de distintas patologías y edades, así como en mayores de 60 años^{15,17}. Este cuestionario consta de 2 etapas de valoración en las cuales reúne datos del Índice de Masa Corporal (IMC), pérdida de peso, ingesta energética y severidad de la enfermedad de base a fin de tomar en cuenta todas las características iniciales del paciente para que puedan entrar en una de las categorías de diagnóstico.
- Mini-Nutritional Assessment (MNA®): Es una herramienta de cribado validada fundamentalmente para determinar el estado nutricional de la población geriátrica en domicilio, residencias u hospitalizada y planificar la intervención

nutricional. Consta de una versión larga que requiere entre 10 y 15 minutos para completarse.

La versión reducida, MNA®-SF, lleva menos de 5 minutos su cumplimentación y conserva la precisión y validez de la versión larga. Actualmente, el MNA®-SF es la versión preferida del MNA® en la práctica clínica habitual en el ámbito comunitario, hospitalario y en centros de larga estancia (residencias geriátricas, centros socio-sanitarios), debido a su facilidad de uso y practicidad. Desde este enlace <https://www.mna-elderly.com/>, podéis acceder a la página, donde encontraréis distintos documentos interesantes (los formularios completos en distintos idiomas, guías para rellenar el cuestionario, bibliografía, etc).

- Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ): herramienta de cribado específicas para áreas asistenciales: Hospital, Residencias de mayores y pacientes ambulatorios.

4.3. Como intervenir en la DRE

Las tres formas de intervención en la DRE son: Consejo dietético; suplementos nutricionales orales y ejercicio físico.

Consejo dietético:

Es la primera medida de intervención nutricional que se realiza y puedes ser:

Básico: se emplea en pacientes con patología que cursan con malnutrición leve o riesgo de malnutrición bajo. Está enfocado a la alimentación equilibrada y actividad física, La Intervención ofrecerá un consejo breve, de 5 minutos de duración aproximadamente, sobre actividad física y/o alimentación equilibrada, según la pirámide de alimentación

Específico: va dirigido a pacientes con patología que cursan con malnutrición o riesgo medio. Se trata de un consejo de mayor especificidad, llevado a cabo por enfermeras.

Las estrategias que utilizaremos en el consejo dietético, van encaminadas a :

Evitar el uso de dietas terapéuticas muy restrictivas. Prioriza el número e intensidad de las restricciones dietéticas según sea la situación clínica del paciente y progresa en cuanto sea posible a una dieta equilibrada y moderada, que puede ser adecuada en la gran mayoría de los pacientes una vez fuera de situación de mayor gravedad.

La adaptación individual de las preferencias alimentarias. Se debe de realizar un registro de la preferencias y aversiones de cada persona, para posibilitar la adaptación dela dieta.

El fraccionamiento de ingestas aumentando el número de comidas en el día. En pacientes mayores o inapetentes la medida más efectiva para aumentar la ingesta es el fraccionamiento de ingestas repartiendo la ingestas en 5 -6 comidas al día

El enriquecimiento de la dieta. Utilizaremos una serie de recomendaciones sencillas que permiten aumentar la ingesta de nutrientes al concentrar en un pequeño volumen de comida el doble del contenido nutricional habitual. Los enriquecedores más usados por su alta densidad calórica o proteica son: aceite, nata, azúcar, leche en polvo o quesos.

La modificación de la textura de los alimentos cuando es necesario. Las personas mayores padecen de dificultades de masticación y deglución de ciertos alimentos (presbifagia). Otras veces es la misma debilidad asociada a la enfermedad la que aumenta estas dificultades, y hace que las personas eviten ciertos alimentos. En estos casos la adaptación de la textura de la dieta permite el aumento significativo de la ingesta

Hidratación. Con frecuencia olvidamos que el mantenimiento del estado nutricional requiere una buena hidratación tanto o más que de la ingesta de alimentos. En cuanto al cálculo de las necesidades, como regla general se estima que la ingesta hídrica diaria debe ser proporcional a la ingesta energética y a la actividad física que se realice. En personas adultas y climas templados, se recomienda 1 ml de agua por cada kcal ingerida.

Suplementos nutricionales orales

Entre las medidas disponibles para conseguir mejorar o, al menos, mantener el estado de nutrición de los enfermos se deben considerar: a) llevar a cabo una valoración adecuada del estado de nutrición; b) planificar correctamente la dieta oral que deben recibir los pacientes, y c) ofrecer soporte nutricional a los enfermos malnutridos o a los que se prevea una ingesta inferior a sus necesidades durante un período superior a los 7-10 días.

Un suplemento es un preparado nutricional completo o no en cuanto a su composición que complementa una ingesta oral insuficiente. Las recomendaciones para facilitar su uso son:

- Pauta de administración (unidades/24 horas):
- Debe tomar los suplementos muy despacio, entre 30 y 60 minutos a no ser que se le indique otra pauta.
- No es aconsejable, salvo indicación en contra, tomar los suplementos con pajita.
- Es recomendable tomarlos a pequeños sorbos para evitar una excesiva sensación de plenitud.
- Los suplementos no deben sustituir a las comidas si no complementarlas. Por este motivo, puede tomarlos a media mañana, a media tarde o después de la cena dependiendo de su horario habitual de comidas.
- Deben conservarse en un lugar fresco y seco.
- Una vez abierto el envase puede estar a temperatura ambiente 12 horas y refrigerado hasta 24 horas.

Ejercicio físico

Los expertos abogan por combatir la desnutrición a través del ejercicio físico. La nueva orientación hacia el ejercicio físico y, por tanto, un plan terapéutico basado en la recuperación motora del paciente con desnutrición es relativamente nueva, pero con resultados basados en la evidencia científica "muy esperanzadores".

La relación entre el ejercicio físico y la nutrición nos va a acompañar en la prevención primaria (antes de la enfermedad), en la prevención secundaria (con la enfermedad) y en la terciaria (con las secuelas de la enfermedad).

El principal componente corporal, desde el punto de vista nutricional, es el muscular. Por eso, el principal objetivo del soporte nutricional será mantener o recuperar la masa muscular (MM) y su funcionalidad.

Hay dos intervenciones que han mostrado ser eficaces para este fin: el aporte de aminoácidos – elementos estructurales del músculo – y el ejercicio físico – que actúa activando la captación de esos aminoácidos para incorporarlos al músculo. Y, también intuitivamente, podríamos pensar que ambas intervenciones son sinérgicas. Esta idea se ha confirmado experimentalmente, de tal manera que, hoy en día, debemos considerar al ejercicio como una intervención necesaria e inseparable del soporte nutricional. Teniendo en cuenta que no somos especialistas en Rehabilitación, nuestro interés será sólo maximizar nuestra intervención nutricional, ya que sólo el ejercicio de fuerza promueve el incremento de la Masa Muscular. El resto de modalidades de ejercicio podemos considerarlas, desde el punto de vista nutricional, como complementarias, a pesar de sus evidentes y reconocidos efectos en la mejora de la salud y del bienestar.

Antes de establecer un plan de ejercicio hay que

- Conocer el estado funcional. Antes de establecer un plan de ejercicio, es necesario conocer el estado físico y funcional del paciente
- Establecer un objetivo. desde el punto de vista nutricional, nuestro objetivo será mantener o recuperar masa y función muscular, no la rehabilitación del sujeto.
- Adaptar el plan a la situación del sujeto. Parece una perogrullada, pero no podemos intentar conseguir lo mismo de un paciente encamado que de uno ambulante.

El ejercicio puede comenzarse incluso en situaciones de descompensación aguda, siempre que sea adaptado al estado clínico y evaluando de forma muy cercana la respuesta de paciente. Por ejemplo, no es prudente someter a un paciente en insuficiencia cardíaca a ejercicios extenuantes, pero, si el paciente lo tolera (valorar frecuencia cardíaca, SatO₂, TA, nivel de cansancio percibido), podría comenzar realizando ejercicios contra gravedad, y movilización precoz (sedestación, deambulación a WC). No olvidemos que la pérdida muscular es constante(entre 200 y 600 g. diarios), así que un paciente encamado puede perder 1 Kg de músculo en 3 días.

Hay herramientas en la web, que nos pueden ayudar y orientar a la hora de hacer recomendaciones sobre ejercicio físico:

- ViviFrail.- se trata de un proyecto europeo encaminado a la mejora de la funcionalidad del paciente frágil. En su página web, ofrece folletos y planes completos de ejercicio para personas mayores. www.vivifrail.com/es

- SielBleu.- una fundación europea para fomentar el ejercicio físico en mayores www.sielbleu.es . En su proyecto GetPhy www.getphy.com , es posible contactar como paciente o como profesional para la realización y seguimiento de un programa de ejercicio. Otro programa (actiVida) combina nutrición y actividad física.

- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.- ofrece vídeos de ejercicios – y folletos explicativos de los mismos –, para hacer en domicilio, encaminados a mejora del equilibrio y fortalecimiento, en varios niveles: www.estilosdevidasaludable.mscbs.gob.es/actividadFisica/actividad/recomendacion/es/videosEjercicios/adultos/home.htm

5. Educación terapéutica en pacientes diabéticos

Las lesiones en el pie diabético pueden ser previsibles con unas adecuadas intervenciones entre las que destacamos: el cribado, la clasificación del pie según el riesgo, medidas eficaces de prevención y, por último, el adecuado tratamiento.

La educación sanitaria se constituye como una posibilidad de brindar herramientas y acompañamiento para que las personas con enfermedades crónicas, en este caso con diabetes mellitus, puedan autogestionar parte de los cuidados necesarios para su bienestar.

La diabetes mellitus, al igual que otras enfermedades crónicas, requiere de tratamientos y cuidados de larga duración. Por tal motivo, las personas afectadas necesitan aprender a convivir con un conjunto de síntomas y situaciones nuevas referidas al propio cuidado. Los tratamientos incluyen una amplia gama de modificaciones en la vida cotidiana, así como en las relaciones familiares.

Los cuidados locales del pie, el autocontrol de la diabetes y el abandono del hábito tabáquico, se sitúan como pilares fundamentales en la prevención y tratamiento del Pie Diabético.

Cuidados locales de los pies.

Inspección diaria de los pies. Es necesario que revise sus pies de forma diaria, bien directamente o mediante el uso de un espejo. Otra opción es que otra persona le revise los pies, en caso de que la persona con diabetes no pueda hacerlo o presente alteraciones de la vista.

Lo mejor es establecer siempre la misma pauta: revisar dorso del pie, examinar bien las zonas interdigitales y por último la planta del pie. De esta manera, podremos detectar cualquier variación en nuestra piel o uñas de forma precoz.

- Lavado periódico de los pies. Usar agua templada, a unos 37°. Comprobar la temperatura del agua antes de sumergir el pie con un termómetro o con el codo, para evitar quemaduras.
- Secado cuidadoso. Con toalla fina, celulosa o papel higiénico, especialmente en las zonas interdigitales o en los pliegues cutáneos.
- No utilizar productos irritantes. Como callicidas, alcohol, remedios caseros o cuchillas para quitar durezas y callos.
- Hidratación diaria. Evitando las zonas interdigitales y los excesos de cremas que pudieran causar el desarrollo de hongos en los pies.
- Cortar o limar las uñas en línea recta. Con tijera roma o alicate de punta recta.

- Callos, durezas, uñas gruesas o curvadas. Deben ser retirados y controlados por su podólogo.
- No andar descalzo ni en casa ni fuera de ella. Utilizar siempre calzado adecuado en base a cada terreno y circunstancia.
- Inspeccionar el interior del calzado antes de ponérselo. Asegurarse con la mano que no hay ningún objeto dentro del calzado que pueda lesionar o desencadenar una úlcera.
- Realice cambio diario de calcetines. Procurando comprar calcetines sin costuras internas o póngaselos con las costuras hacia fuera (del revés), para evitar rozaduras. Use tejidos naturales tipo algodón, hilo o lana.
- No llevar zapatos apretados. Usar calzado cómodo, con puntera redondeada, ancho en el antepié (que respete el ancho de nuestro pie), dorso flexible, con tacón ancho de unos 2-3 cm y suelas de material resistente con un buen acolchado y adecuados refuerzos, que nos ayuden a caminar.
- No use mantas eléctricas, calentadores, bolsas de agua caliente. Podría quemarse.

Control de los niveles de glucosa.

Se realizarán controles regulares de glucosa y hemoglobina glicosilada con el médico o con el personal de enfermería en las unidades de diabetes o centros de salud. También se pueden realizar en el propio domicilio del paciente.

El control glicémico intensivo es eficaz para reducir las complicaciones microvasculares, con una tendencia para reducir las amputaciones (nivel de evidencia 1+). Se recomienda mayor vigilancia en pacientes de mayor edad (> 70 años), con diabetes de larga evolución, pacientes domiciliarios, con problemas de visión, fumadores, con problemas sociales o que vivan solos (recomendación D).

Abandono del hábito tabáquico.

El consumo de diez o más cigarrillos diarios y su inicio desde la adolescencia es una variable de carácter predictivo positivo para la amputación de la extremidad en aquellas personas en que el inicio de la DM es anterior a los 30 años.

El abandono del hábito tabáquico es una de las modificaciones más importantes en la conducta del enfermo diabético, que va a contribuir también a reducir el riesgo de aparición de la enfermedad cardiovascular y cerebrovascular. Fumar es un predictor de amputación (nivel de evidencia 2+ / 3).

Los profesionales debemos de tener en cuenta:

Hay un porcentaje alto de pacientes con diabetes no han sido diagnosticados. Esté atento a los signos y síntomas de resistencia a la insulina y diabetes, especialmente en pacientes con sobrepeso con heridas que no se curan.

Solicitar una prueba de hemoglobina glicosilada para pacientes con factores de riesgo y síntomas de diabetes, ya que la esta determinación, proporciona una imagen más amplia y de mayor alcance.

El manejo de la dieta debe ser individualizado según la situación clínica, la capacidad y la disposición de cada paciente para cumplirla.

El control de la dieta ya no es simplemente controlar el "azúcar". El objetivo de una dieta es controlar todo el síndrome metabólico, incluida la obesidad, la dislipidemia y la hipertensión.

El tamaño de la porción es clave para el control del peso. Se debe alentar a los pacientes a pesar los alimentos con una balanza para alimentos hasta que se vuelvan expertos en la estimación de las raciones.

Se debe utilizar un enfoque multidisciplinario para reforzar la importancia de controlar la glucosa en sangre durante la cicatrización de heridas.

6. Bibliografía

- BAPEN (British Association of Parenteral and Enteral Nutrition) Malnutrition Advisory Group, The MUST Report, Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility; 2008. http://www.bapen.org.uk/must_tool.html. Last accessed October 14, 2010.
- Brown K, Phillips T. Nutrition and wound healing. Clinics in Dermatology. 2010; 28, 432-439.
- Campos ACL, Groth AK, Branco A. Assessment and nutritional aspects of wound healing. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2008;11:281-288.
- Dorner B, Posthauer ME, Thomas D; National Pressure Ulcer Advisory Panel. The role of nutrition in pressure ulcer prevention and treatment: National Pressure Ulcer Advisory Panel White paper. Adv Skin Wound Care. 2009;22:212-221.

- Isenring E , Marinos E. Which screening method is appropriate for older cancer patients at risk for malnutrition?. Nutrition 2015; 31, (4):594-597.
- Joseph Andrew Molnar , 1, * Mary Jane Underdown , 2 y William Andrew Clark 3 Nutrición y heridas crónicas. Adv cuidado de heridas (New Rochelle). 2014 1 de noviembre; 3 (11): 663–681. doi: 10.1089 / herida.2014.0530
- Joyce K. Stechmiller .Understanding the Role of Nutrition and Wound Healing. Nutrition in Clinical Practice Volume 25 Number 1 February 2010 61-68 .
- Langemo D, Anderson J, Hanson D, Hunter S, Thompson P, Posthauer M. Nutritional considerations in wound care. Adv Skin Wound Care. 2006;19:297-298, 300, 303.
- Molnar J.A, Underdown M.J, Clark W.A. .Nutrition and chronic wounds. Adv Wound Care(New Rochelle)2014;3(11):663-681. <https://doi.org/doi:10.1089/wound.2014.0530>.
- Neelemaat F, Meijers J, Kruizenga H y cols. Comparison of five malnutrition screening tools in one hospital inpatient sample. Journal of Clinical Nursing 2011; 20: 2144-52.
- Pilgrim AL, Baylis D, Jameson Ka, Cooper C, Sayer Aa, S.M. Robinson Sm, Roberts Hc. Measuring appetite with the simplified nutritional appetite questionnaire identifies hospitalised older people at Risk of worse health outcomes. J Nutr Health Aging.2016; 20.
- Porth CM..Essentials of pathophysiology (4thed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer. 2015.
- Posthauer ME, Dorner B, RD, Collins N, Nutrition: A Critical Component of Wound Healing. Advances in Skin & Wound Care.2010; 23 (12):560-571.
- Planas M, Pérez-Portabella C, Martínez C. Valoración del estado nutricional en el adulto y en el niño. En: Gil A. Tratado de nutrición. Tomo III Nutrición humana en el estado de salud. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2010. P. 67-98.
- Quain AM1, Khardori NM. Nutrition in Wound Care Management: A Comprehensive Overview. Wounds. 2015 Dec;27(12):327-35.
- Isenring E, Elia M. Which screening method is appropriate for older cancer patients at risk for malnutrition?. Nutrition. 2015 Apr;31(4):594-7. doi: 10.1016/j.nut.2014.12.027. Epub 2015 Jan 14..
- Stechmiller JK, Cowan L, Logan K. Nutrition support for wound healing. Support Line. 2009;31:2-8.

- Stechmiller J.K.. Understanding the role of nutrition and wound healing. *Nutr Clin Pract.* 2010;25:61-68. <https://doi.org/journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0884533609358997>
- Verdú J. Perdomo E. Nutrición y heridas crónicas. Serie Documentos Técnicos GNEAUP nº 12. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Ulceras por Presión y Heridas Crónicas. Logroño. 2011.
- Wild T. Basics in nutrition and wound healing. *Nutrition.* 2010; 26: 862-866.